

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 5 日
Date of Application:

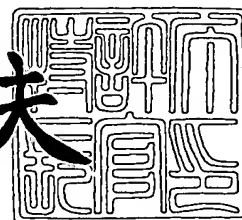
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 9 9 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 9 9 5 1]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4396059

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 7/00

【発明の名称】 文書印刷システム及び方法

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 吉田 政幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088915

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013424

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 文書印刷システム及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レイアウトがあいまいなドキュメントフォーマットのファイルから、レイアウトの確定したドキュメントフォーマットのファイルに変換して印刷する文書印刷システムにおいて、

出力用紙サイズを設定するための設定手段と、

該設定手段により設定された出力用紙サイズから各ブロックのブロックサイズを決定する第 1 決定手段と、

該第 1 決定手段により決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定する第 2 決定手段と、

該第 2 決定手段により決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する変倍手段とを有することを特徴とする文書印刷システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記変倍手段は、

前記第 2 決定手段により決定された出力領域とフォントサイズの拡大縮小率を決定する倍率決定手段と、

該倍率決定手段により決定された拡大縮小率に基づいて前記各ブロックのフォントサイズを計算する計算手段と、

該計算手段により計算されたフォントサイズのうちの最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより大きいかなかを判定する判定手段と、

該判定手段により前記最小のフォントサイズが前記予め定めたフォントサイズより小さいと判定された場合に、各ブロックを予め定めた最小のフォントサイズまで拡大する拡大手段と

を有することを特徴とする文書印刷システム。

【請求項 3】 請求項 1 において、予め定めたフォントを代替え書体に置換する書体置換手段を有することを特徴とする文書印刷システム。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記書体置換手段は、明朝体をゴシック体に置換することを特徴とする文書印刷システム。

【請求項 5】 レイアウトがあいまいなドキュメントフォーマットのファイルから、レイアウトの確定したドキュメントフォーマットのファイルに変換して印刷する文書印刷方法において、

出力用紙サイズが設定されたとき、設定された出力用紙サイズから各ブロックのブロックサイズを決定する第 1 決定ステップと、

該第 1 決定ステップにより決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定する第 2 決定ステップと、

該第 2 決定ステップにより決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する変倍ステップとを有することを特徴とする文書印刷方法。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記変倍ステップは、

前記第 2 決定ステップにより決定された出力領域とフォントサイズの拡大縮小率を決定する倍率決定ステップと、

該倍率決定ステップにより決定された拡大縮小率に基づいて前記各ブロックのフォントサイズを計算する計算ステップと、

該計算ステップにより計算されたフォントサイズのうちの最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより大きいかなかを判定する判定ステップと、

該判定ステップにより前記最小のフォントサイズが前記予め定めたフォントサイズより小さいと判定された場合に、各ブロックを予め定めた最小のフォントサイズまで拡大する拡大ステップと

を有することを特徴とする文書印刷方法。

【請求項 7】 請求項 5 において、予め定めたフォントを代替え書体に置換する書体置換ステップを有することを特徴とする文書印刷方法。

【請求項 8】 請求項 7 において、前記書体置換ステップは、明朝体をゴシック体に置換することを特徴とする文書印刷方法。

【請求項 9】 レイアウトがあいまいなドキュメントフォーマットのファイルから、レイアウトの確定したドキュメントフォーマットのファイルに変換して印刷するプログラムであって、

出力用紙サイズが設定されたとき、設定された出力用紙サイズから各ブロック

のブロックサイズを決定する第 1 決定手順と、

該第 1 決定手順により決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定する第 2 決定手順と、

該第 2 決定手順により決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する変倍手順と
をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 0】 請求項 9 において、前記変倍手順が、

前記第 2 決定手順により決定された出力領域とフォントサイズの拡大縮小率を決定する倍率決定手順と、

該倍率決定手順により決定された拡大縮小率に基づいて前記各ブロックのフォントサイズを計算する計算手順と、

該計算手順により計算されたフォントサイズのうちの最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより大きいかな否かを判定する判定手順と、

該判定手順により前記最小のフォントサイズが前記予め定めたフォントサイズより小さいと判定された場合に、各ブロックを予め定めた最小のフォントサイズまで拡大する拡大手順と

を有するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 1】 請求項 9 において、予め定めたフォントを代替え書体に置換する書体置換手順を有するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 において、前記書体置換手順が、明朝体をゴシック体に置換するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、文書を印刷する文書印刷システムおよび方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

HTMLのデータには出力時の用紙サイズや解像度等は意識せずに作成されている場合が多い。そして、HTML (Hyper Text Markup Language) ファイルの内容もInternet Explorer (登録商標) やNetscape Navigator (登録商標) 等で領域の大きさが変更された場合に、変更された領域に合わせてレイアウトも変化できるように相対座標値や割合で定義されている場合が多い。また、構造化記述言語で記述された文書データを物理ページにレイアウトする際に、前記文書データから特定データとして最小文字サイズを検出し、該検出された特定データをレイアウトするための変倍率を算出し、前記文書データに対して、物理ページへのレイアウトが可能となるように前記変倍率に基づく変換を施していた。(たとえば、特許文献1参照)

【0003】

【特許文献1】

特開2002-91946号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなHTMLファイルは出力用紙サイズを意識して作成されていないため、期待したものと出力のサイズが異なって、例えば、出力用紙の用紙サイズに収まらず、領域をオーバーして印刷されたり、領域に収めようとすると、文字が小さくなってしまったり読めなくなったり等の問題点があった。

【0005】

そこで、本発明の目的は、上記問題点を解決し、出力領域に適したレイアウトを行なうことができ、どのような書体指定がされた文書でも小さいサイズの見やすくレイアウトすることができる文書印刷システムおよび方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、レイアウトがあいまいなドキュメントフォーマットのファイルから、レイアウトの確定したドキュメントフォーマットのファイルに変換し

て印刷する文書印刷システムにおいて、出力用紙サイズを設定するための設定手段と、該設定手段により設定された出力用紙サイズから各ブロックのブロックサイズを決定する第1決定手段と、該第1決定手段により決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定する第2決定手段と、該第2決定手段により決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する変倍手段と有することを特徴とする。

【0007】

請求項1において、変倍手段は、第2決定手段により決定された出力領域とフォントサイズの拡大縮小率を決定する倍率決定手段と、該倍率決定手段により決定された拡大縮小率に基づいて各ブロックのフォントサイズを計算する計算手段と、該計算手段により計算されたフォントサイズのうちの最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより大きいか否かを判定する判定手段と、該判定手段により最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより小さいと判定された場合に、各ブロックを予め定めた最小のフォントサイズまで拡大する拡大手段とを有することができる。

【0008】

請求項1において、予め定めたフォントを代替え書体に置換する書体置換手段を有することができる。

【0009】

請求項3において、書体置換手段は、明朝体をゴシック体に置換することができる。

【0010】

請求項5の発明は、レイアウトがあいまいなドキュメントフォーマットのファイルから、レイアウトの確定したドキュメントフォーマットのファイルに変換して印刷する文書印刷方法において、出力用紙サイズが設定されたとき、設定された出力用紙サイズから各ブロックのブロックサイズを決定する第1決定ステップと、該第1決定ステップにより決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定する第2決定ステップと、該第2決定ステップに

より決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する変倍ステップとを有することを特徴とする。

【0 0 1 1】

請求項 5 において、変倍ステップは、第 2 決定ステップにより決定された出力領域とフォントサイズの拡大縮小率を決定する倍率決定ステップと、該倍率決定ステップにより決定された拡大縮小率に基づいて各ブロックのフォントサイズを計算する計算ステップと、該計算ステップにより計算されたフォントサイズのうちの最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより大きいか否かを判定する判定ステップと、該判定ステップにより最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより小さいと判定された場合に、各ブロックを予め定めた最小のフォントサイズまで拡大する拡大ステップとを有することができる。

【0 0 1 2】

請求項 5 において、予め定めたフォントを代替え書体に置換する書体置換ステップを有することができる。

【0 0 1 3】

請求項 7 において、書体置換ステップは、明朝体をゴシック体に置換することができる。

【0 0 1 4】

請求項 9 のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶したプログラムは、レイアウトがあいまいなドキュメントフォーマットのファイルから、レイアウトの確定したドキュメントフォーマットのファイルに変換して印刷するプログラムであって、出力用紙サイズが設定されたとき、設定された出力用紙サイズから各ブロックのブロックサイズを決定する第 1 決定手順と、該第 1 決定手順により決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定する第 2 決定手順と、該第 2 決定手順により決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する変倍手順とをコンピュータに実行させる。

【0 0 1 5】

請求項 9 において、変倍手順は、第 2 決定手順により決定された出力領域とフ

ォントサイズの拡大縮小率を決定する倍率決定手順と、該倍率決定手順により決定された拡大縮小率に基づいて各ブロックのフォントサイズを計算する計算手順と、該計算手順により計算されたフォントサイズのうちの最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより大きいか否かを判定する判定手順と、該判定手順により最小のフォントサイズが予め定めたフォントサイズより小さいと判定された場合に、各ブロックを予め定めた最小のフォントサイズまで拡大する拡大手順とを有することができる。

【0 0 1 6】

請求項 9 において、予め定めたフォントを代替え書体に置換する書体置換手順を有することができる。

【0 0 1 7】

請求項 1 1 において、書体置換手順は、明朝体をゴシック体に置換することができる。

【0 0 1 8】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0 0 1 9】

図 1 は本発明の一実施の形態を示す。これは、文書印刷システムの例である。この文書印刷システムは、複数台のパーソナルコンピュータ（以下「クライアントパソコン」という。） 3, 4 と、1 台のファイルサーバ 1 と、1 台の Web サーバ 2 と、少なくとも 1 台の XML (Extensible Markup Language) データを処理できるプリンタ 5 とが、ネットワーク 7 を介して相互に接続してある。

【0 0 2 0】

プリンタ 5 には、携帯情報端末のようなモバイル端末 6 が、直接、IrDA、RS-232C やセントロニクスなどを通して、ネットワーク 7 に接続せずに、接続してある。

【0 0 2 1】

なお、クライアントパソコン 3, 4 に代えて、ワードプロセッサ、ワークステーション、携帯情報端末等の情報処理装置を接続することも可能である。

【0022】

クライアントパソコン3, 4およびファイルサーバ1は、複数種のフォントにかかるフォントデータ群やWebのデータや画像データ等が格納されている。

【0023】

モバイル端末6、またはクライアントパソコン3もしくは4から、プリンタ5に対して、印刷したいWebのURLや印刷部数等の印刷要求を出し、プリンタ5からWebサーバにファイル要求を出し、Webサーバは必要な文書データやフォントデータ等をファイルサーバより集めて、プリンタ5に転送し、プリンタ5はその転送されたデータを展開することによって印刷する。

【0024】

図2は図1のクライアントパソコン3, 4、ファイルサーバ1、及びWebサーバ2の概略構成を示すブロック図である。図2において、101はCPU (central processing unit) であり、装置全体の制御及び演算処理等を行う。102はROM (read only memory) であり、システム起動プログラム、基本I/Oプログラム、及び文字コードをビットパターンに変換するための文字パターンデータ (フォントデータ) 等を記憶している。103はRAM (random access memory) であり、CPU101の演算に使用するデータや演算結果、表示のために文字コードから変換された文字パターンデータ列等を一時記憶する。

【0025】

104はキーボード制御部 (KBC) であり、キーボード (KB) 105よりキー入力データ (文字コードや制御コード) を受け取り、CPU101へ伝達する。106はディスプレイ制御部 (CRTC) であり、RAM103に格納された文字パターンデータ列を読み出し、CRT107に転送する。107はディスプレイ装置 (CRT) であり、CRTC106より文字パターンデータ列を受け取り、表示画面に表示する。

【0026】

108はディスク制御部 (DKC) であり、外部記憶装置109に対するアクセス制御を行う。109はフロッピー (登録商標) ディスク装置 (FD)、ハードディスク装置 (HD)、又はCD-ROM等の外部記憶装置である。HDには

、文字パターンデータ（フォントデータ）やフォントデータを読み出してビットマップデータに変換する文字展開処理プログラム等が記憶してある。FD又はCD-ROM等の外部記憶装置から、アプリケーションプログラム及び関連データが供給される。

【0027】

110はネットワーク制御部（NTC）であり、ネットワーク装置（NT）111の動作を制御する。112はシステムバスであり、上述の構成要素間のデータ転送を行う。

【0028】

図3は図2のRAM103のメモリマップを示す。基本I/Oプログラムは、ROM102内のシステム起動プログラムによりRAM103に読み込まれる。また、外部記憶装置109としてのFD又はCD-ROMから、アプリケーションプログラム及び関連データを、一旦、HDへインストールした状態で電源がONされたときに、HDからRAM103にロードすることにより、実行することが可能となる。なお、HDへインストールせずに、直接、FD又はCD-ROMからRAM103にロードして実行することも可能である。なお、ファイルサーバ1では、後述のプリンタ情報テーブルが関連データの領域に形成されている。

【0029】

図4は図1のプリンタ5の構成を示すブロック図である。プリンタ5は、レーザービームプリンタ、バブルジェット（登録商標）プリンタ、又は熱転写プリンタ等のいずれのタイプでもよいが、XML形式のデータを処理できる能力を有している。

【0030】

プリンタ5は、CPU211と、ROM212と、RAM213と、プリンタコントローラ（PRTC）215と、プリンタエンジン（PRT）219と、ディスクコントローラ（DKC）216と、ハードディスク装置（HD）217と、ネットワークコントローラ（NTC）220と、ネットワーク装置（NT）218とが、システムバス214を介して、相互に接続してある。

【0031】

なお、DKC 217 および HD 218 はプリンタの種類によっては存在しない場合もある。

【0032】

CPU 211 は装置全体を制御するものであって、RAM 213 をワークエリア等として利用しながら、ROM 212 に格納されたプログラムに従って、印刷に必要な各種の処理を実行する。システムバス 214 は上記各構成要素間でデータ及び制御信号を授受するための通路である。なお、ROM 212 には、文字パターンデータ（フォントデータ）等が格納されている。RAM 213 または HD 218 には、Web サーバ 2 へ要求した文書データ、イメージデータ、又はフォントデータ等が Web サーバ 2 からダウンロードされ格納される。

【0033】

CPU 211 は、Web サーバ 2 から供給された文書データ、イメージデータあるいはフォントデータを、ROM 212 内にあるプログラムに従って文字パターンデータや画像データ（ビットマップデータ）を生成し、プリンタコントローラ 215 内の印刷バッファに展開する。プリンタコントローラ 215 は、ビットマップデータに基づいて生成した印刷コントロール信号をプリンタエンジン 219 に出力する。

【0034】

ネットワークコントローラ 220 は、ネットワーク 7 を介してクライアントパソコン 3、4 やファイルサーバ 1 との間でデータ送受信を行う際のネットワーク装置（NT）218 の動作を制御するものである。

【0035】

図 9 はファイルの変換の流れを示す。本処理の流れは、ホスト側の処理とプリンタ側の処理に分かれていて、ホスト側の処理は図 1 の Web サーバ 2 上で行なわれたり、クライアントパソコン 3 または 4 で処理されたりする。まず、ファイルサーバより XML 形式で保存されたドキュメント又は HTML 形式で保存されたドキュメントを読み込み、それを一旦 XHTML（Extensible Hyper Text Markup Language）の形式のデータに変換する。そして、そこから、図 5 に示すフローチャートに従って出力用紙サイズや解像度に従って適切なレイアウトを行なう SV

G (Scalable Vector Graphic) に変換を行なう。

【 0 0 3 6 】

なお、XHTMLおよびS V Gの内容については、W 3 Cのテクニカルレポートに記載されている。基本的にXHTMLは、H T M Lの文法をX M L形式に従って拡張したものであり、表示向きである。一方、S V GはP S (Post Script) 等のページ記述の文法に似たものであり、X M L拡張されたものであり、出力フォーマットに適している。したがって、H T M LやX M Lの文書データを一旦XHTMLに変換し、さらにそこで出力用紙サイズや解像度を得て、S V G形式のデータに変換し、それをS V Gが解釈できるプリンタへS V Gファイルで転送するのである。そうすることによって、X M LやH T M Lでかかれた文書データを適切にレイアウトして出力することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

図 5 は図 2 の R O M 1 0 2 にストアされる制御プログラムであって、XHTML形式の文書データからS V G形式の文書データに変換する制御プログラムの一例を示すフローチャートである。ステップS 5 0 1にて、変換元となるXHTML形式のデータの中から、まず変換の基準となるフォントサイズを求める。基準となるフォントサイズは、XHTMLのファイルでは特に指定されていない。したがって、各ブラウザが独自に基準フォントサイズを定めていることが多いが、ここでは出力用紙への基準フォントサイズとして1 0 ポイント又は1 0 . 5 ポイント等の値を定める。また、XHTMLドキュメントの中に基準フォントサイズが記入してあるような場合にはその値を基準フォントサイズとして定める。

【 0 0 3 8 】

ステップS 5 0 2にて、XHTMLドキュメント全体をチェックして、テーブルの属性がないかどうかを調べる。テーブルの属性がない場合には、所定の出力したい用紙や画面のサイズの横領域が各XHTML要素であるタグの横領域の基準となるサイズとなる。テーブルの属性が存在する場合には、各テーブルの内容を比較する。例えば、XHTMLの<TABLE>の要素にwidthの属性が合った場合には、その値がテーブルの幅の値となるので、その値が最大のものを選択する。<TABLE>の要素にwidthの属性がない場合には出力領域の横領域がそのテーブルの横領域となる

。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 5 0 3 にて、ステップ S 5 0 2 で得られたテーブルの最大値から出力領域の拡大縮小率を計算する。計算方法は出力領域の横領域と、ステップ S 5 0 2 で求めたテーブルの最大横領域との比率から求めることができる。つまり、 $\text{拡大縮小率} = (\text{出力領域の横領域}) / (\text{テーブルの最大横領域})$ となる。

【 0 0 4 0 】

そして、ステップ S 5 0 4 以降において、各要素の配置および要素内の文字の配置位置等の計算を行なう。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 0 4 にて、まず対象となる要素がテーブル要素なのか、テキスト要素なのか、イメージ要素なのかの判定を行なう。テーブル要素としては、<TABLE>、<TR>、<TH>、<TD>、<CAPTION>、<THEAD>、<TFOOT>、<TBODY>等がある。テキスト要素としては、<H1>～<H6>、<P>、<Q>、<BLOCKQUOTE>、、、<SUP>、<SUB>等がある。そして、イメージ要素としては、、<MAP>、<AREA>、<OBJECT>、<APPLET>等がある。それぞれの要素の意味については、<http://www.w3.org/TR/xhtml1/> に記載されている XHTML の仕様や、<http://www.w3.org/TR/html40/> に記載されている HTML の仕様を参照されたい。

【 0 0 4 2 】

そして、ステップ S 5 0 4 にて、対象となる要素がテーブルの要素であれば、ステップ S 5 0 5 へ進み、ステップ S 5 0 5 にて、テーブル内の配置を行なう。ここでの処理の詳細は後で図 6 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 5 0 4 にて、テキストの要素と判定した場合には、ステップ S 5 0 6 へ進み、ステップ S 5 0 6 にて、テキストの要素内にある個々の文字に対する配置位置を決定する。

【 0 0 4 4 】

テキスト領域はブロック要素とインライン要素とに分かれ、ブロック要素としては、<H1>～<H6>、<P>要素等があり、インライン要素としては、、

>等がある。このインライン要素はブロック要素の子要素として、文章中のある文字列を強調したり、色を変えたりするときに使用される。

【 0 0 4 5 】

テキストのブロック要素の配置方法としては、まずテキスト領域の横領域を決定する。ここではテキスト要素の親要素の横領域がテキスト領域の横領域ということになる。例えば、親要素が<XHTML>であれば、それが最上位要素ということになるので、出力すべき用紙や画面のサイズの横領域がテキスト領域の横領域として設定される。

【 0 0 4 6 】

文字の大きさに関しては、W 3 C の仕様である C S S のプロパティで指定されている場合には、その値に対して、特に文字のサイズを指定していない場合には、ステップ S 5 0 1 で求めた標準の文字サイズに対して、ステップ S 5 0 3 で求めた拡大縮小率をかけた値を文字サイズの大きさとする。このとき決定された文字サイズの大きさは、ステップ S 5 1 0 で予め設定された最小サイズより大きい値に設定されているかどうかをチェックするので、保存しておく。

【 0 0 4 7 】

そして、決定された文字サイズで文字を 1 文字ずつ配置していき、横領域を越えるところで文字の折り返しを行ない、次の行の先頭から続きを配置していく。

【 0 0 4 8 】

そして、すべての文字を配置し終わったときに、そのときの行数とフォントサイズから領域の高さを計算する。このとき、行間の大きさは C S S のプロパティで指定されている場合には、それに従い、特に指定がない場合には、文字の高さに対してある一定の値を標準として、その行間の値を設定する。

【 0 0 4 9 】

また、テキストのインライン要素の配置方法としては、インラインに指定された文字列の 1 つ前の文字の配置位置の終了点を基準点とし、そこから要素で指定された文字種や文字サイズで各文字のピッチ情報に従って配置していく。

【 0 0 5 0 】

他方、ステップ S 5 0 4 にて、イメージの要素であると判定した場合には、ス

ステップS507へ進む。ステップS507にて、イメージ要素の領域の決定と配置位置の決定の処理を行なう。イメージ領域の大きさの決定方法は、イメージ領域の大きさがXHTMLドキュメントの中で指定してある大きさに対して、ステップS503で求めた拡大縮小率をかけた領域の大きさになる。

【0051】

そして、ステップS508において、ステップS505から507までで求めた各要素の内容をSVGデータに変換する。このとき、テキストの要素は<tspan>にイメージ要素は<image>に変換される。例えば、図11に示すようなレイアウトのデータは、図10に示すようなXHTMLのドキュメントで表され、それをSVGで表現すると、図12に示すようになる。

【0052】

ステップS509にて、すべての要素に対してステップS505からステップS507までの処理が終了したかどうかをチェックし、まだ処理が終了していない場合には、ステップS504へ戻って、各要素の配置位置の計算を行なう。すべての要素に対して処理が終了していれば、ステップS510へ進む。

【0053】

ステップS510にて、各要素の中の配置およびフォントサイズの計算が行われた結果を見て、出力すべきフォントの大きさの最小値をチェックする。そして、予め設定されたフォントサイズより小さいフォントサイズのデータが存在する場合には、印刷しても小さすぎて見ることができないので、全体領域を大きくする処理を行なう。この処理の詳細は、後程、図7のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0054】

ステップS510において最小フォントサイズ以上にセットされた場合でも、線幅が太い書体等では黒くつぶれてしまったり、又は筆書系では、字形が複雑で判別がつかなくなったりする場合がある。

【0055】

そこで、ステップS511では、書体およびサイズに応じて、読みやすい書体に変換し、近い書体でより読みやすい出力を行なう。そうすることによって、ス

ステップ S 5 1 0 における最小値よりも小さな値をとることが可能となる。

【 0 0 5 6 】

具体的には、図 1 3 に示すように、明朝体 W 3、明朝体 W 5、明朝体 W 7、ゴシック体 W 3、ゴシック体 W 5、ゴシック体 W 7、行書体、楷書体のデータがシステムにあったとする。

【 0 0 5 7 】

明朝体 W 3 を例にとると、4 ポイント以上の場合、明朝体 W 3 のデータで十分判別できるので、そのままの書体を使う。しかし、4 ポイント未満になると、明朝体特有の「打ち込み」や「うろこ」の部分が判別の妨げとなって読みづらくなるので、ゴシック体 W 3 のデータに置き換える。

【 0 0 5 8 】

明朝体 W 5 の場合は、5 ポイント以上であれば、そのまま明朝体 W 5 を使う。そして、4 ポイント以上 5 ポイント未満の場合は、線幅の太さが認識の妨げとなるため、明朝体 W 3 に置き換える。そして、4 ポイント未満の場合には、明朝体 W 3 でも認識しづらくなるので、ゴシック体 W 3 に置き換える。

【 0 0 5 9 】

明朝体 W 7 の場合も同様に、5 ポイント以上の場合、明朝体 W 7 を使い、4 ポイント以上 5 ポイント未満の場合は明朝体 W 3 に置換え、4 ポイント未満の場合はゴシック体 W 3 に置き換える。

【 0 0 6 0 】

以上のようにして、文字が小さくなったときでも、まずは書体として認識できるように置き換えを行ない、さらに小さくなった場合には、最も認識できる文字に置き換えるようにすることによって、ステップ S 5 1 0 で求める最小のポイントサイズをできる限り小さくすることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

そして、ステップ S 5 1 2 にて、すべての要素の配置位置が計算された後、ドキュメント全体を<svg>と</svg>で囲み、必要に応じてスタイルシートを<style>要素で定義してsvgドキュメントの作成を終了する。

【 0 0 6 2 】

図6はテーブルの内容の配置位置の計算を行なうステップS505(図5)をより詳細に示すフローチャートである。ステップS601にてテーブル内の各セルの横領域の計算を行なう。このときの計算方法は、<TR>要素で囲まれる各セルの領域の大きさを合計して、親要素であるテーブル要素の横領域を各セルの割合に応じて割り当てる。例えば、XHTMLのドキュメント内のあるテーブルの子要素としてセルが3つあり、それぞれのセルの横領域が、セル1が10、セル2が20、セル3が10で、親要素のテーブルの横領域が100である場合、セル1の横領域は $100 \times (10 / 40) = 25$ 、同様に、セル2の横領域は50、セル3の横領域は25となる。

【0063】

ステップS602にて、各セルの内容をチェックする各セルの内容としては、さらにテーブルになっている場合、テキストになっている場合、又はイメージになっている場合がある。

【0064】

そして、それぞれの判定方法は、ステップS504で述べた方法と同様に、<TABLE>、<TR>、<TH>、<TD>、<CAPTION>、<THEAD>、<TFooter>、<tbody>等の要素であれば、テーブル要素と判定し、ステップS607に進み、拡大縮小率を再計算して、ステップS601に戻り、テーブル要素の処理を行なう。

【0065】

他方、<H1>～<H6>、<P>、<Q>、<BLOCKQUOTE>、、、<sup>、<sub>等の要素であれば、テキスト要素と判定し、ステップS603へ進み、他方、、<map>、<area>、<object>、<applet>等の要素であれば、イメージと判定し、ステップS606へ進む。

【0066】

ステップS603からステップS605までは、テキストの要素であると判定された場合であり、テキスト要素内にある個々の文字に対する配置位置の決定を行なう。

【0067】

テキスト領域のうちブロック要素とインライン要素に分かれるが、ブロック要

素としては、<H1>～<H6>、<P>要素等がある。インライン要素としては、、等がある。インライン要素はブロック要素の子要素として文章中のある文字列を強調したり、色を変えたりするときに使用される。

【0068】

テキストのブロック要素の配置方法としては、まずテキスト領域の横領域を取り込む。ここではステップS601で決定したセルの横領域がここで対象となるテキストの横領域となる。

【0069】

ステップS603にて文字の大きさに関して、W3Cの仕様であるCSSのプロパティで指定されている場合には、その値に対して、特に文字のサイズを指定していない場合には、ステップS501で求めた標準の文字サイズに対して、ステップS503又はステップS607で求めた拡大縮小率をかけた値を文字サイズの大きさとする。

【0070】

そして、このとき決定された文字サイズの大きさは、ステップS510で予め設定された最小サイズより大きい値に設定されているかどうかをチェックするので、保存しておく。

【0071】

そして、ステップS604において決定された文字サイズで文字を1文字ずつ配置していき、横領域を越えるところで文字の折り返しを行ない、次の行の先頭から続きを配置していく。また、テキストのインライン要素の配置方法としては、インラインに指定された文字列の一つ前の文字の配置位置の終了点を基準点とし、そこから要素で指定された文字種や文字サイズで各文字のピッチ情報に従って配置していく。

【0072】

そして、すべての文字を配置し終わったとき、ステップS605において行数とフォントサイズから領域の高さを計算する。このとき行間の大きさは、CSSのプロパティで指定されている場合には、それに従い、特に指定がない場合には、文字の高さに対してある一定の値を標準として、その行間の値を設定する。

【0073】

他方、ステップS602にてイメージの要素であると判定した場合には、ステップS606にて、イメージ要素の領域の決定と配置位置の決定の処理を行なう。イメージ領域の大きさの決定方法は、イメージ領域の大きさがXHTMLドキュメントの中で指定してある大きさの縦横比を、ステップS601で求めたセルの横領域に適用して高さを求める。

【0074】

他方、ステップS602にて、セルの中にさらにテーブルの要素があると判定された場合には、ステップS607にて、対象となるテーブルの親要素となるセルの大きさはステップS601で求めてあるので、その大きさに収まるようにテーブルのサイズを変換する必要がある。拡大縮小率は、 $\text{拡大縮小率} = (\text{親要素のテーブルの拡大縮小率}) \times (\text{テーブルの横サイズ}) \div (\text{親要素のセルの横幅})$ 、から得られる。

【0075】

ステップS608にて、さらに処理すべきセルが存在するかどうかをチェックし、セルが存在する場合には、ステップS602へ戻って同様の処理を行ない、セルが存在しない場合には、処理を終了する。

【0076】

図7はフォントサイズの最小値チェックとそれに応じた各ブロックのレイアウトの再設定処理を行なうステップS508（図5）をより詳細に示すフローチャートである。ステップS701にて、ステップS501で求めた基準フォントサイズと、ステップS503又はステップS607で求めた各ブロックの拡大縮小率を基に、各ブロックの基準フォントサイズの大きさを求める。これら基準フォントサイズの大きさは、 $\text{基準フォントサイズの大きさ} = (\text{基準フォントサイズ}) \times (\text{拡大縮小率})$ 、から求められる。

【0077】

そして、ステップS702にて、ステップS701で計算された各ブロックの基準フォントサイズの大きさの値を比較して、最も小さいフォントサイズの値を抽出する。ステップS703にて、予め設定された基準フォントサイズの最小値

と、ステップ S 7 0 2 で抽出された最小フォントサイズとを比較する。ステップ S 7 0 2 で抽出された最小フォントサイズが、基準フォントサイズの最小値よりも大きい場合には特に処理をする必要がないので、ここで処理を終了する。

【0 0 7 8】

他方、ステップ S 7 0 2 で抽出された最小フォントサイズが基準フォントサイズの最小値よりも小さい場合には、出力フォントが小さくなり過ぎて、印刷してもフォントが読めない等の弊害が出てしまい、基準フォントサイズの最小値まで拡大する必要があるので、ステップ S 7 0 4 へ進む。

【0 0 7 9】

ステップ S 7 0 4 にて、ステップ S 7 0 2 で求めた最小フォントサイズを基準フォントサイズの最小値まで拡大する拡大倍率計算を行なって、拡大倍率を求める。ステップ S 7 0 5 にて、ステップ S 7 0 5 で求めた拡大倍率を、全てのブロックのフォントサイズ、配置位置座標値、領域の幅や高さ等に乗算して、全体領域を広げる処理を行なう。

【0 0 8 0】

そうすることによって、指定出力用紙サイズに無理やり縮小して文字がつぶれてしまっていたようなドキュメントも、図 8 に示すように、複数ページに広げることが可能となる。そして、プリンタ側では、広げられた領域が複数ページに分割されて出力されることになる。

【0 0 8 1】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、上記のように構成したので、出力領域に適したレイアウトを行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 のクライアントパソコン 3、4、ファイルサーバ 1、及び W e b サーバ 2 の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 の R A M 1 0 3 のメモリマップを示す図である。

【図 4】

図 1 のプリンタ 5 の構成を示すブロック図である。

【図 5】

図 2 の R O M 1 0 2 にストアされる制御プログラムであって、XHTML形式の文書データから S V G 形式の文書データに変換する制御プログラムの一例を示すフローチャートである。

【図 6】

テーブルの内容の配置位置の計算を行なうステップ S 5 0 5 (図 5) をより詳細に示すフローチャートである。

【図 7】

フォントサイズの最小値チェックとそれに応じた各ブロックのレイアウトの再設定処理を行なうステップ S 5 0 8 (図 5) をより詳細に示すフローチャートである。

【図 8】

フォントサイズを拡大した例を示す図である。

【図 9】

ファイルの変換の流れを示す図である。

【図 1 0】

XHTMLのドキュメントの内容の一例を示す図である。

【図 1 1】

ドキュメントを表示したイメージ図である。

【図 1 2】

S V G のドキュメントの内容の一例を示す図である。

【図 1 3】

書体の置換えの対応関係をテーブルにして示す図である。

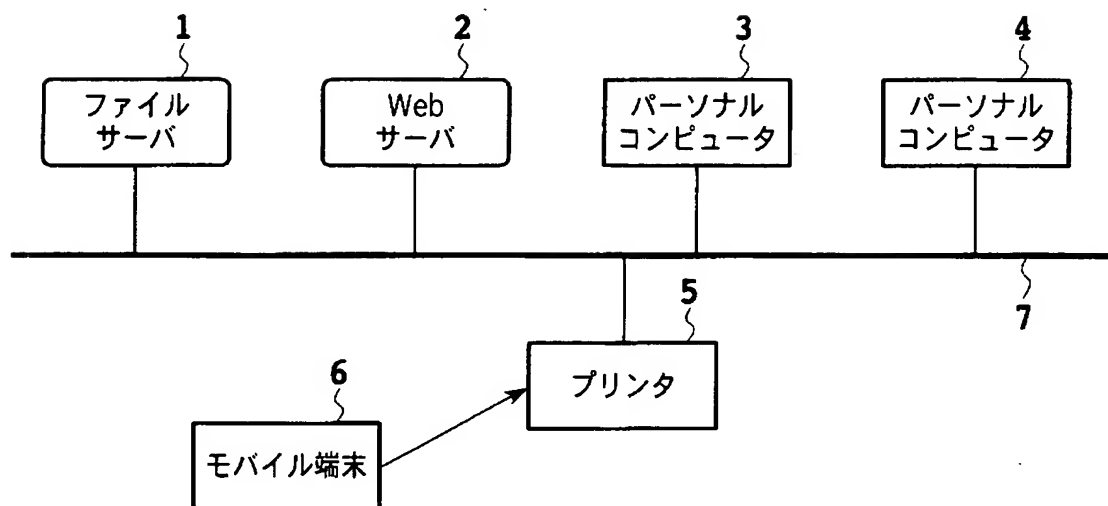
【符号の説明】**1 ファイルサーバ**

- 2 Webサーバ
- 3, 4 パーソナルコンピュータ
- 5 プリンタ
- 6 モバイル端末
- 1 0 1, 2 1 1 CPU
- 1 0 2, 2 1 2 ROM
- 1 0 3, 2 1 3 RAM
- 1 0 4 キーボード制御部
- 1 0 5 キーボード
- 1 0 6 ディスプレイ制御部
- 1 0 7 ディスプレイ装置
- 1 0 8 ディスク制御部
- 1 0 9 記憶装置
- 1 1 0 ネットワーク制御部
- 1 1 1, 2 1 8 ネットワーク装置
- 2 1 5 プリンタコントローラ
- 2 1 6 ディスクコントローラ
- 2 1 7 ハードディスク装置
- 2 1 9 プリンタエンジン
- 2 2 0 ネットワークコントローラ

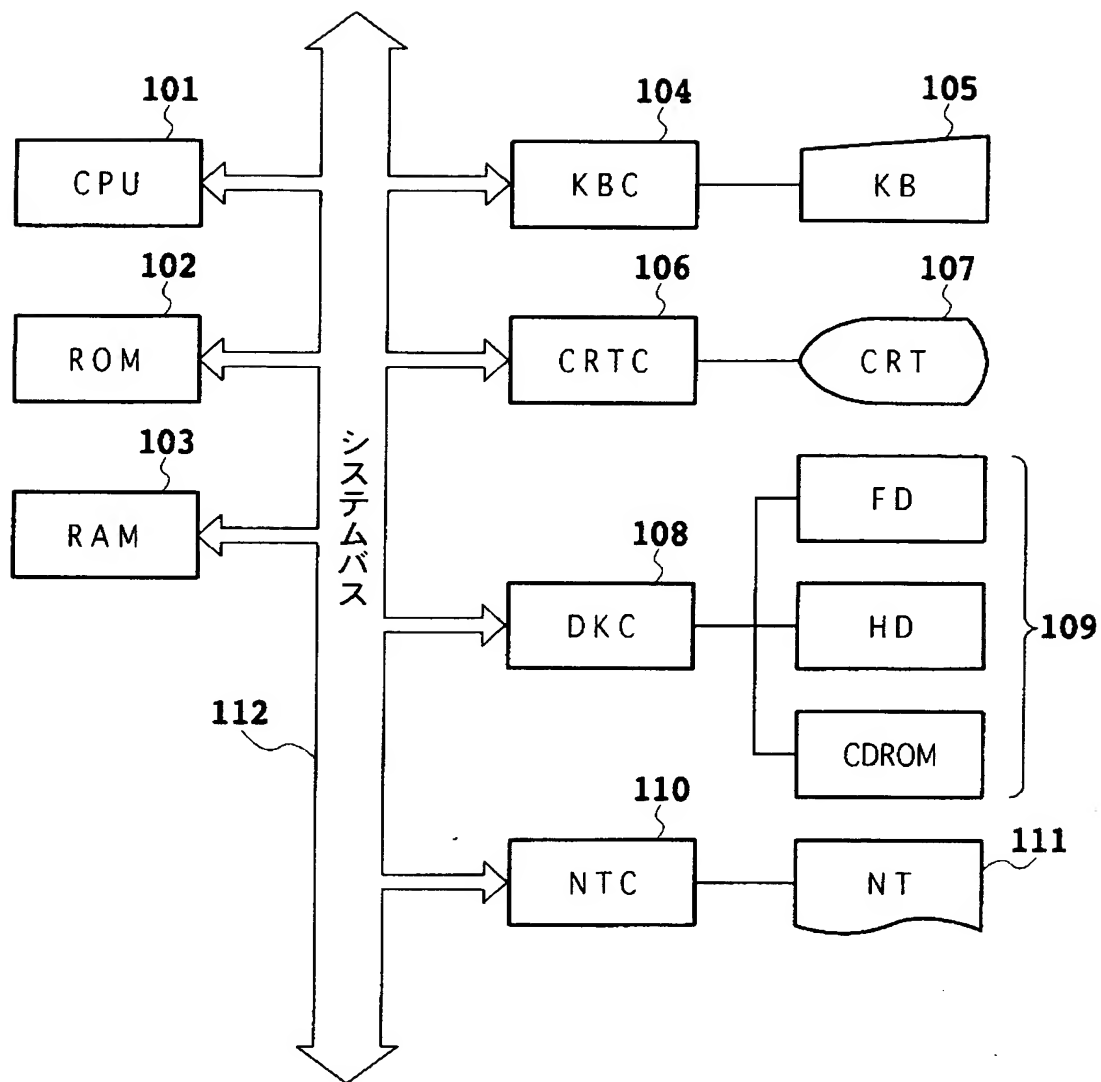
【書類名】

図面

【図 1】



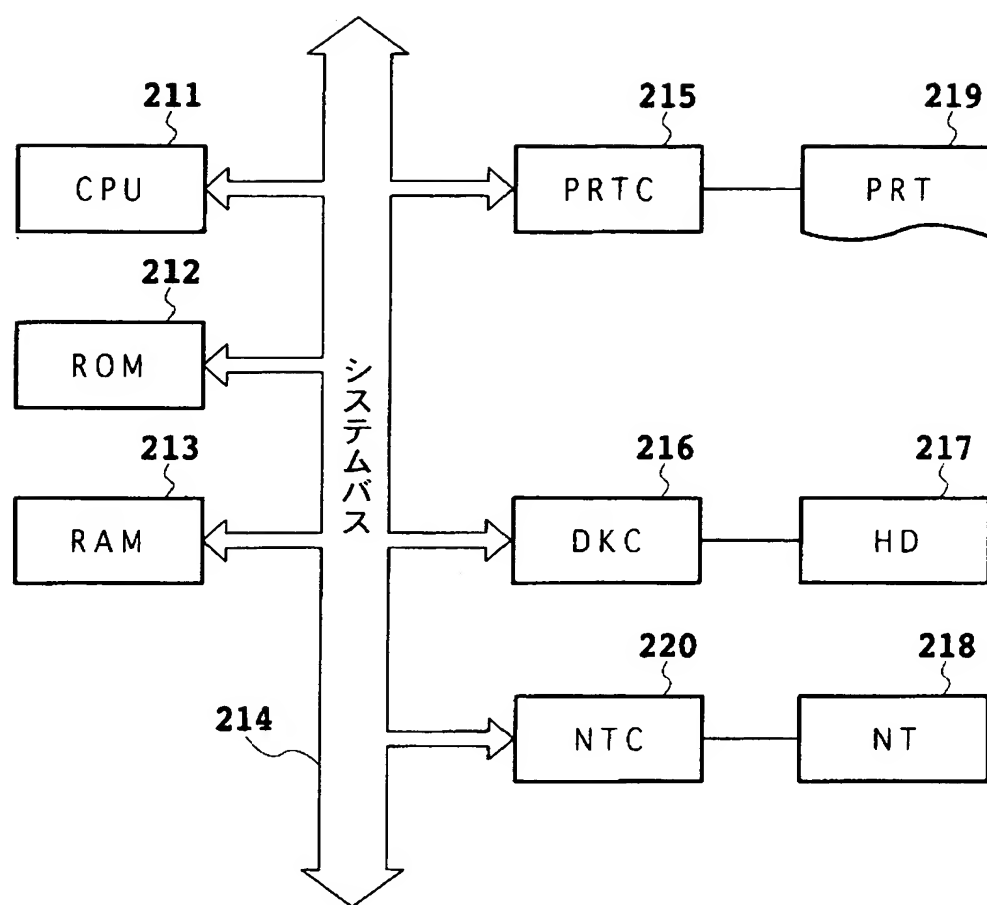
【図 2】



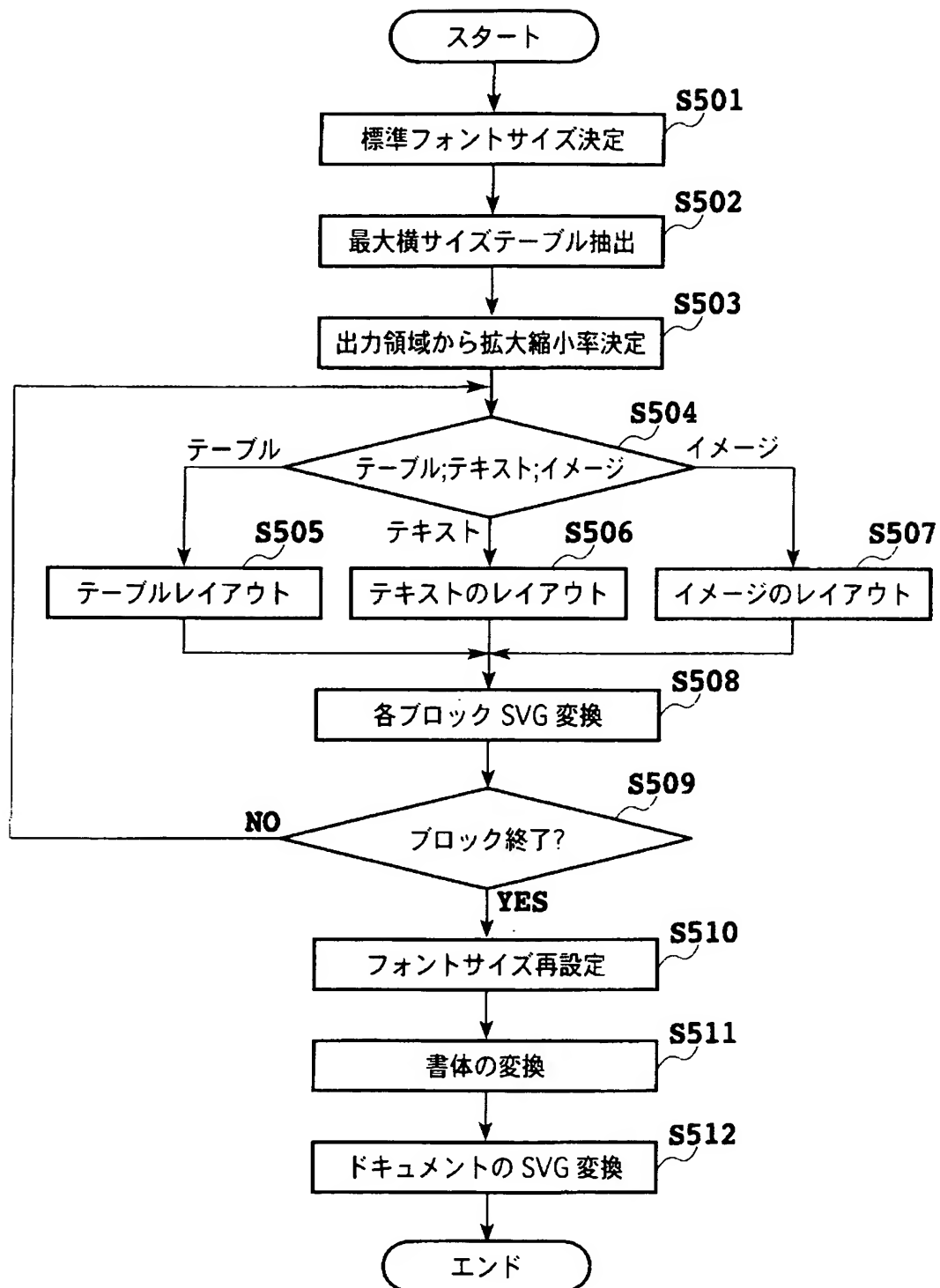
【図 3】

基本 I/O プログラム
オペレーティングシステム
アプリケーション
関連データ
ワークエリア

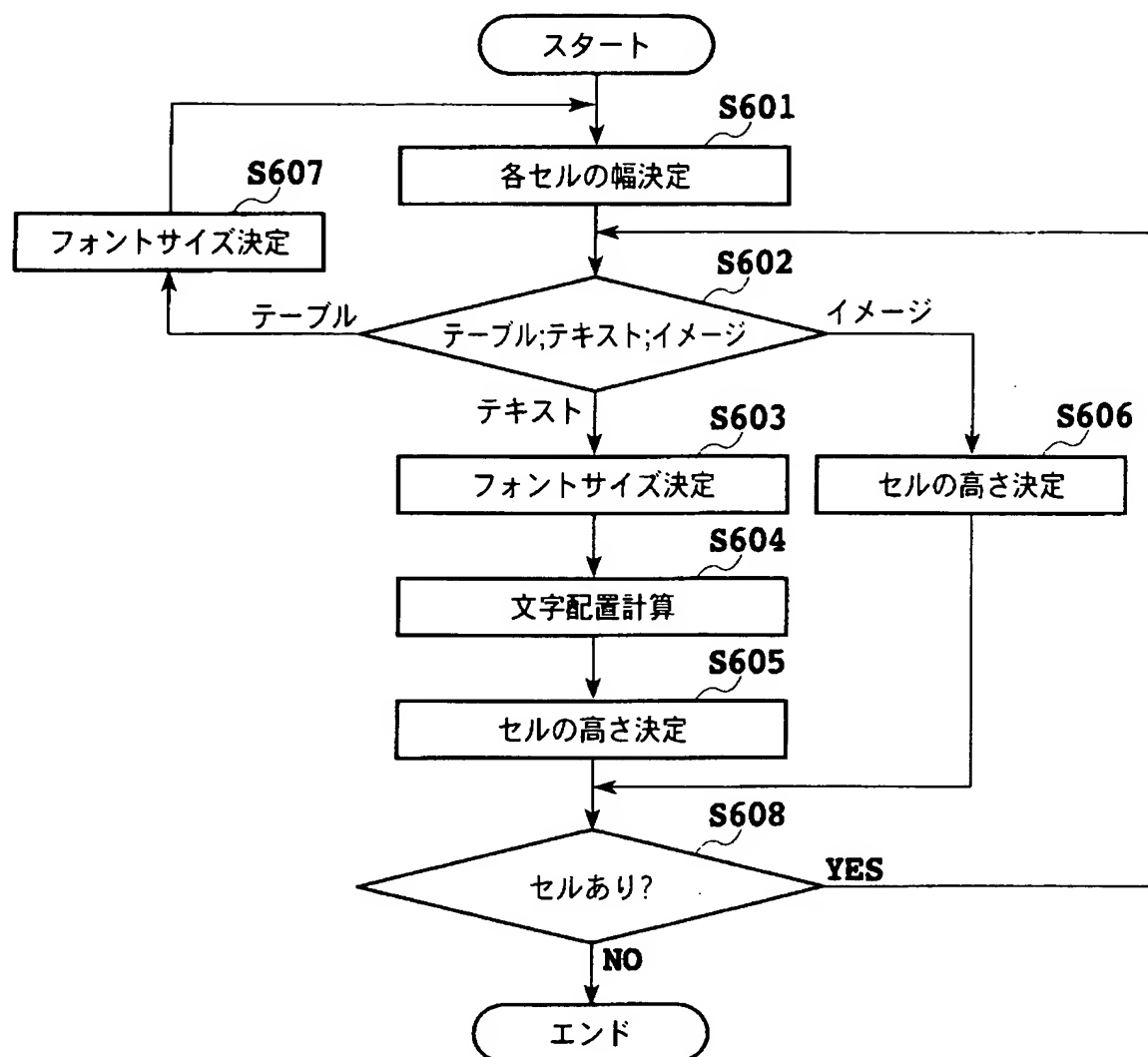
【図 4】



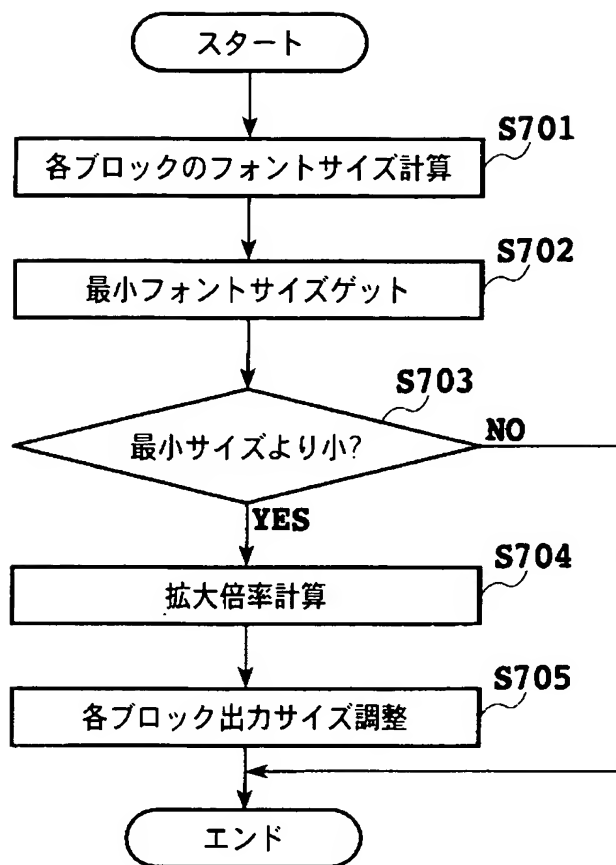
【図 5】



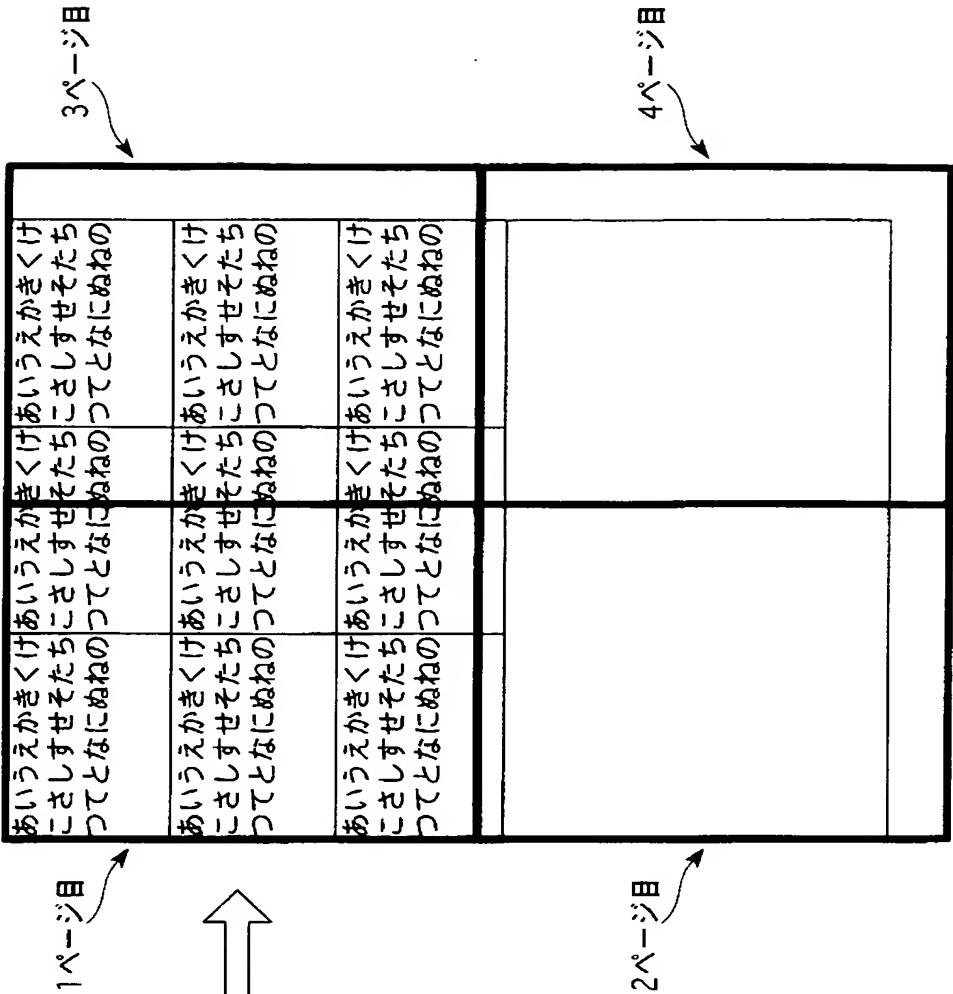
【図 6】



【図 7】

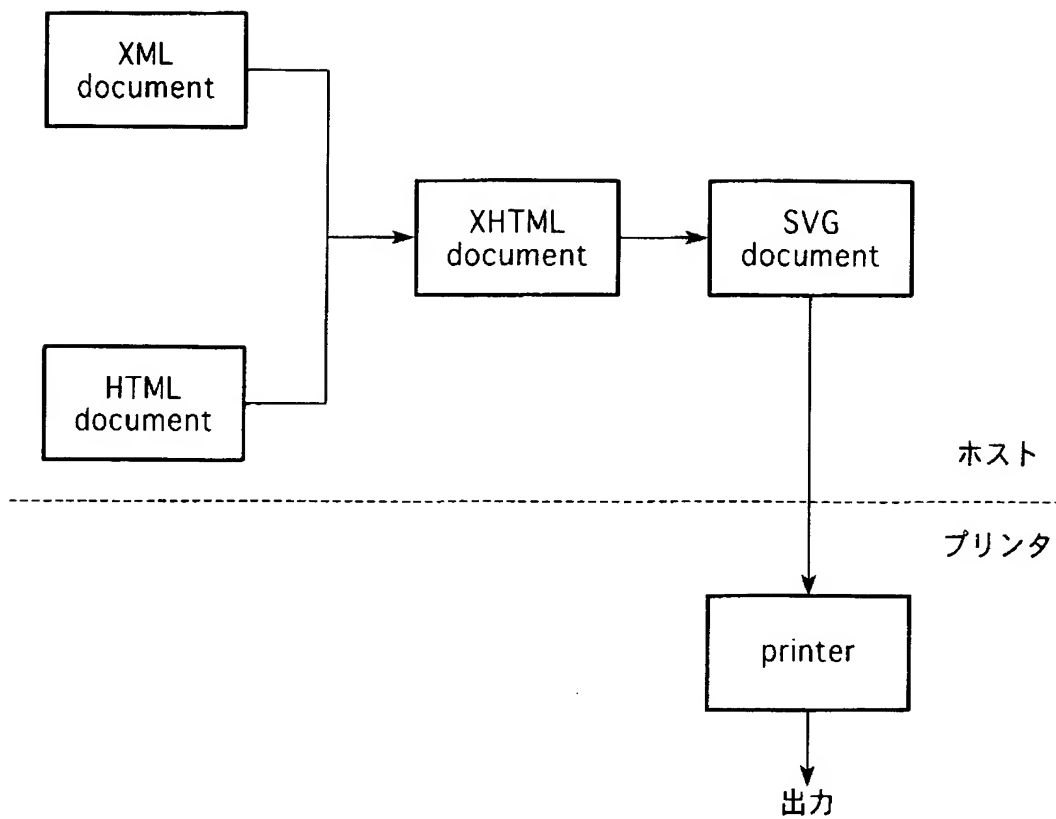


【図8】



あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの	あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの	あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの
あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの	あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの	あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの
あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの	あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの	あいいうえかきくけこさしすせそたちつてとなにぬねの

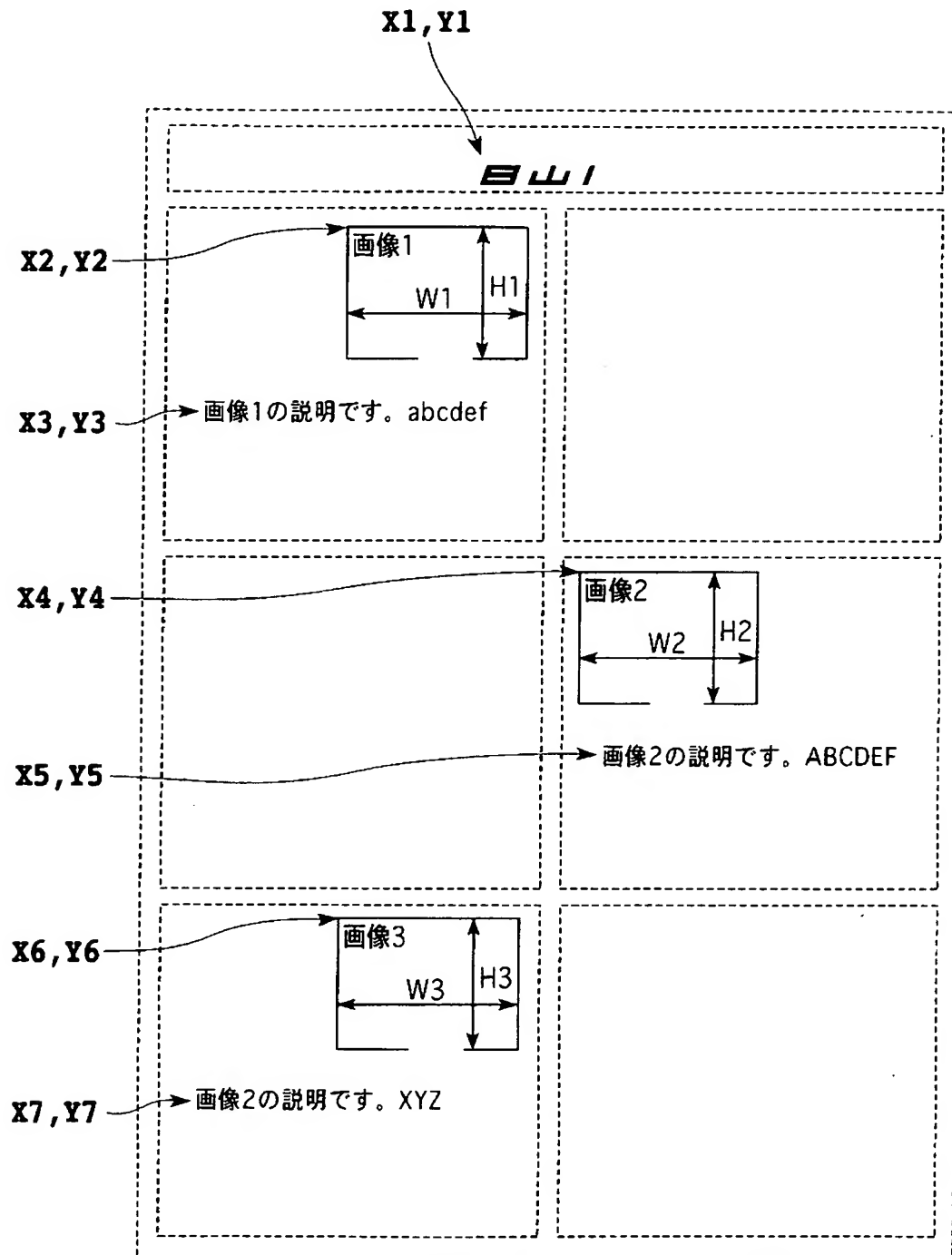
【図 9】



【図 1 0】

```
<xhtml>
<table border="0" cellpadding="0" cellspacing="8">
  <tr>
    <td align="center" colspan="2" width="50%"><font size="6"><em>見出し
</em></font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td align="right" width="50%">
    <br><br>
    画像1の説明です。abcdef.....
  </td>
    <td align="right" width="50%"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td width="50%"></td>
    <td width="50%">
    <br><br>
    画像2の説明です。ABCDEF
  </td>
  </tr>
  <tr>
    <td align="right" width="50%">
    <br><br>
    画像3の説明です。XYZ
  </td>
    <td width="50%"></td>
  </tr>
</table>
</xhtml>
```

【図 11】



【図 1 2】

```
<svg>

  <text font-family:gothic font-size:20pt font-weight:bold font-style:italic x=X1
y=Y1>

    見出し

  </text>

  <image x=X2 y=Y2 width=W1 height=H1>

    画像1.jpg

  </image>

  <text font-family:mincho font-size:10pt x=X3 y=Y3>

    画像1の説明です。abcdef.....

  </text>

  <image x=X4 y=Y4 width=W2 height=H2>

    画像2.jpg

  </image>

  <text font-family:mincho font-size:10pt x=X5 y=Y5>

    画像2の説明です。ABCDEF.....

  </text>

  <image x=X6 y=Y6 width=W3 height=H3>

    画像3.jpg

  </image>

  <text font-family:mincho font-size:10pt x=X7 y=Y7>

    画像3の説明です。XYZ.....

  </text>

</svg>
```

【図 1 3】

	60P以上	6P～5P	5P～4P	4P未満
A 明朝体 W3	A	A	A	D
B 明朝体 W5	B	B	A	D
C 明朝体 W7	C	C	A	D
D ゴシック体 W3	D	D	D	D
E ゴシック体 W5	E	E	D	D
F ゴシック体 W7	F	F	D	D
G 行書体	G	G	H	D
H 楷書体	H	H	H	D

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力領域に適したレイアウトを行なう。

【解決手段】 キーボード 1 0 5 が操作されて出力用紙サイズが設定されたとき、設定された出力用紙サイズから各ブロックのブロックサイズを決定する。そして、この決定されたブロックサイズに基づき出力領域のサイズとフォントのサイズを決定し、決定された出力領域のサイズとフォントのサイズに基づき、出力領域のサイズとフォントのサイズを変倍する。

【選択図】 図 2

特願 2002-279951

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キャノン株式会社